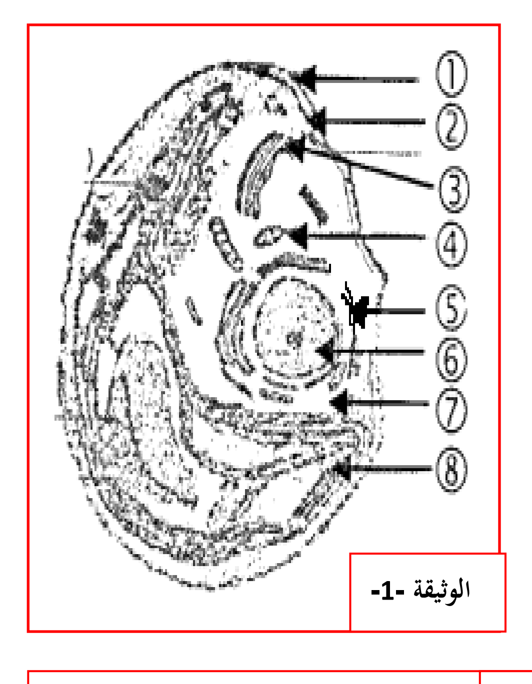
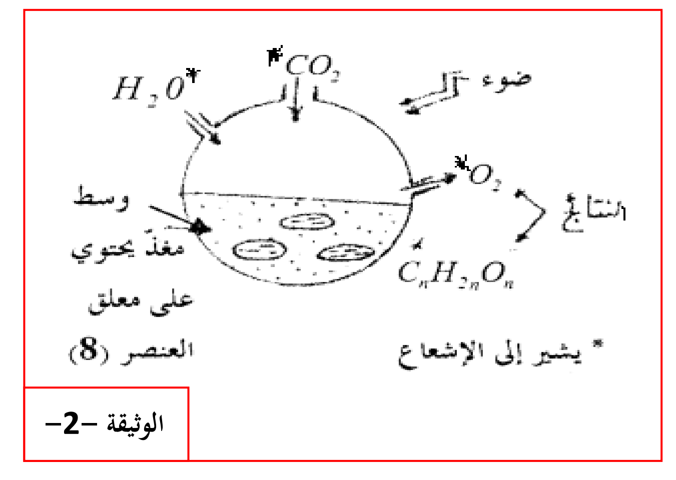
التمرين الأول:

I - تمثل الوثيقة –1– خلية أشنة خضراء هي الكلوريلا (كائن وحيد الخلية ذاتي التغذية).

1. تعرف على البيانات المرقمة (1 . 8)
2. لتحديد وظيفة العنصر . 8 . تم انجاز التجربة الممثلة في الوثيقة –2–



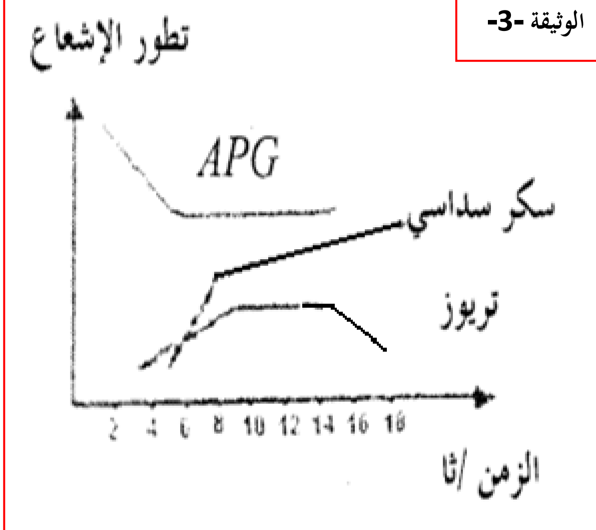


أ . ماذا تستخلص من النتائج الموضحة في التجربة.

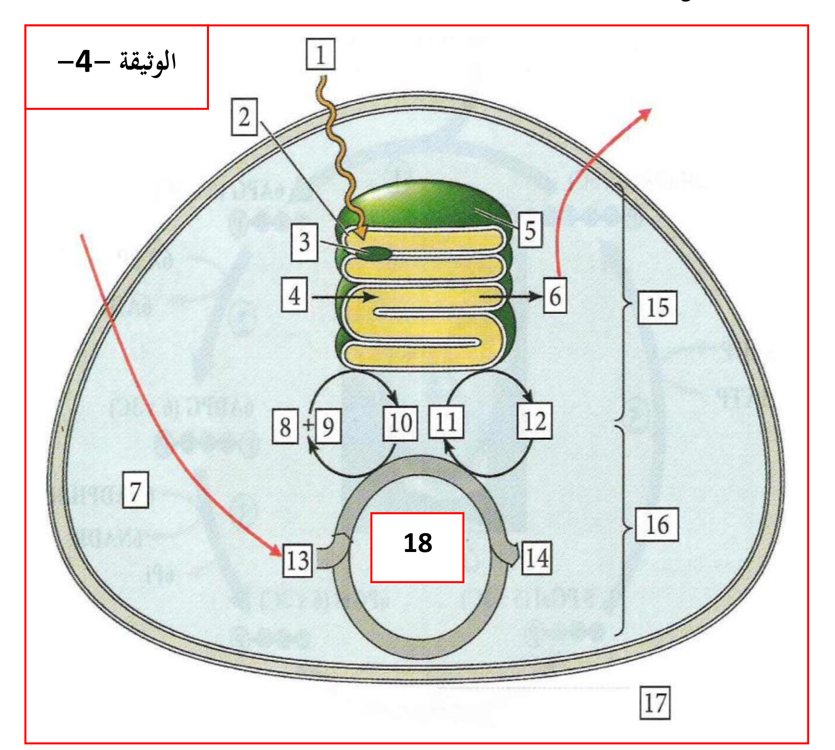
ب . اكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية التي تعبر عما حدث.

II - لمتابعة مصير CO_2 المثبت أثناء مراحل تحويل الطاقة وضع معلق من العنصر (8) في وسط حيوي يحتوي على4 % من CO2عادي، وبعد ثانيتين زود الوسط بـ $^{14}CO_2$ المشع ثم عرض للضوء.

سمحت متابعة تطور الإشعاع بالحصول على المنحنيات الممثلة في الوثيقة – 3–.



1. حلل وفسر هذه المنحنيات.
2. رتب المركبات الناتجة وفق تسلسلها الزمني.
3. هل تسمح هذه النتائج بتحديد الجزيئة العضوية المستقبلة لـ CO_2 ؟ علل إجابتك



III - تمثل الوثيقة . 4 . رسم تخطيطي يوضح العلاقة بين مرحلتي الظاهرة المدروسة.

1. اكتب البيانات (دون إعادة الرسم)
2. وضح هذه العلاقة في شرح موجز.
3. بين بمخطط بسيط تفاعلات العنصر .18.
4. أعط تعريفا علميا دقيقا للظاهرة المدروسة.

التمرين الثاني: .

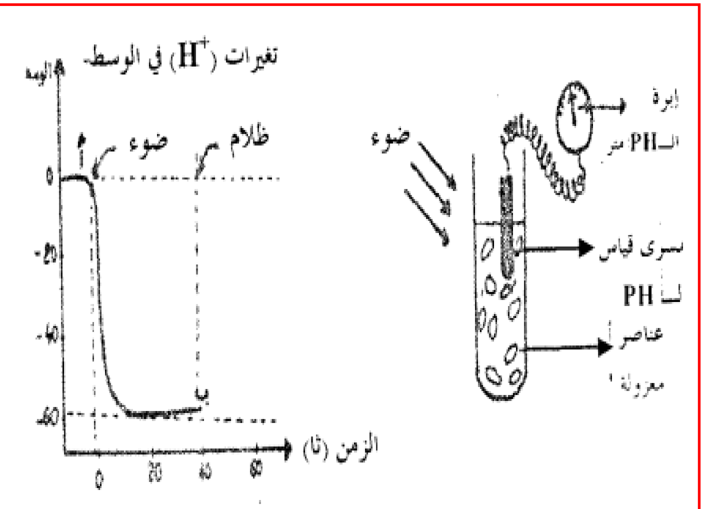
الوثيقة –1–

تحتاج كل خلية حية إلى طاقة لتأمين وظائفها الحيوية، ولفهم آليات تحويل الطاقة نقترح معالجة الموضوع التالي:

I . تمثل الوثيقة –1– عضيتين لخلية هما مقر التفاعلات.

1. ما نوع الخلية؟ وما نمط تغذيتها؟ علل.
2. اكتب البيانات المرقمة مع تحديد نوع الطاقة في المستويات : **III.II. I**
3. سم المرحلة من [6 إلى 6َ] مع كتابة المعادلة الكيميائية.

II. نضع في أنبوب اختبار عناصر [أ] معزولة وسليمة ونقيس محتوى الأنبوب بصورة مستمرة . الوثيقة –2– تبين التركيب التجريبي والنتائج المحصل عليها.



الوثيقة –2–

1. كيف تفسر انخفاض تركيز البروتونات في الوسط [الجزء أ – ب]؟.
2. اشرح الجزء السفلي [الأفقي] للمنحنى على نفس الجزء [أ – ب].
3. نضيف للوسط مادة تجعل أغشية العناصر [أ] نفوذة للبروتونات فيتوقف تركيب الـ **ATP**.
   أ . فسر ذلك.
   ب . هل يستمر انطلاق الأكسجين؟.
   ج . ما مصير الطاقة الضوئية المقتنصة؟.
4. نطفئ الضوء. أ . ما هي التطورات التي نراها انطلاقا من النقطة [ب] بالنسبة لتركيز البروتونات في الوسط؟.
   ب . هل يستمر انطلاق الأكسجين وتركيب الـ **ATP** ؟علل إجابتك.

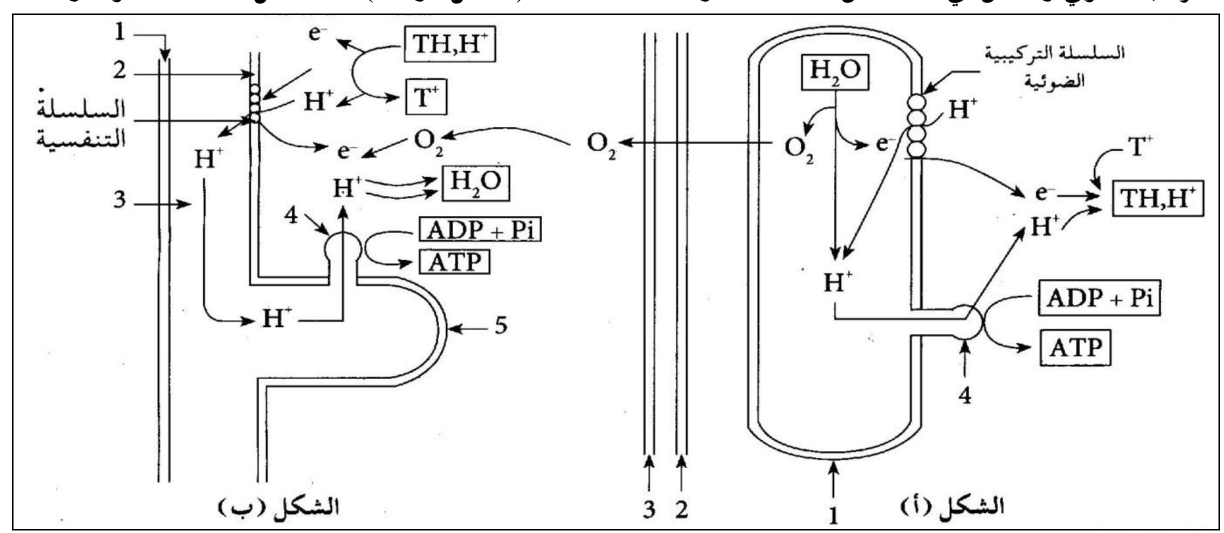
III– تحصل باستور خلال دراساته على فطر خميرة الجعة والمزروعة في أوساط مختلفة على النتائج المدونة في الجدول التالي:

رقم التجربة	مدة التجربة (أيام]	أكسجين الوسط	حجم المحلول الزراعي (مل)	كمية الجلوكوز في الوسط الزراعي		الخميرة المتشكلة (غ)	مردود إنتاج الخميرة
				بداية التجربة	نهاية التجربة		
1	**03**	غني	**3000**	**150**	**00**	**0.44**	**0.044**
2	**90**	معدوم	**3000**	**150**	**105**	**0.25**	**0.006**

1. قارن بين مردود إنتاج الخميرة بدلالة شروط تهوية الوسط.
2. أذكر الظاهرتين البيولوجيتين المسؤولتين عن هذا المردود.
3. عبر عن كل ظاهرة بمعادلة كيميائية إجمالية مبرزا في كل حالة كمية الطاقة الناتجة.
4. اعتمادا على المعادلتين السابقتين. علل الفرق في مردود إنتاج الخميرة.

التمرين الثالث:

* تتم عملية التركيب الضوئي والتنفس في سلسلة من التفاعلات ، والمخططان التاليان (الشكل أ و ب) يبينان عمل السلسلة الضوئية والسلسلة التنفسية

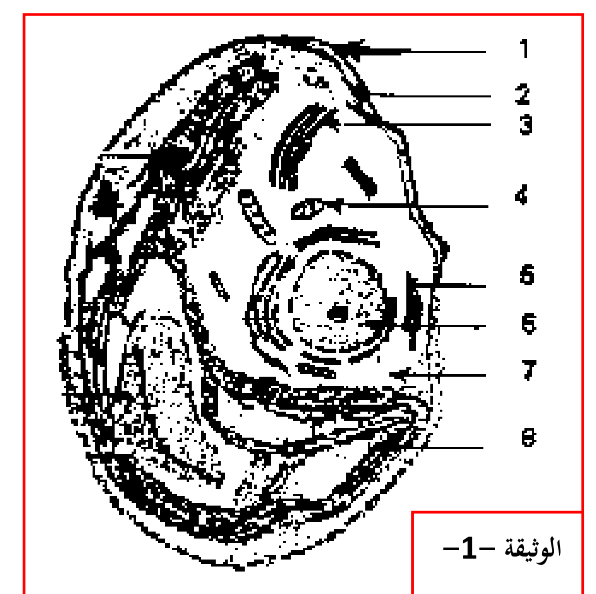


بالاستعانة بالرسمين التخطيطيين قارن بين عمل السلسلة التركيبية الضوئية والسلسلة التنفسية ، وهذا بالإجابة على الأسئلة التالية :

1. ضع البيانات المشار إليها مع وضع عنوان للشكلين أ و ب وتحديد مقر حدوث كل منهما.[نظّم إجابتك في جدول]
2. ما هو الدور الذي تلعبه الأغشية في الحالتين ؟
3. حدد مصدر البروتونات والإلكترونات في كل حالة.
4. ما هو المستقبل النهائي للالكترونات و البروتونات في كل حالة.
5. حدد مصدر الطاقة التي كانت منشأ كل التفاعلات الحادثة في السلسلتين .
6. بين كيف يتشكل ATP في الحالتين .
7. عرف ATP. ضع رسما تخطيطيا توضح فيه مكونات هذه الجزيئة. بين أهميتها.

التمرين الرابع:

* توضح الوثيقة –1– أشنة خضراء هي الكلوريلا (كائن نباتي وحيد الخلية).

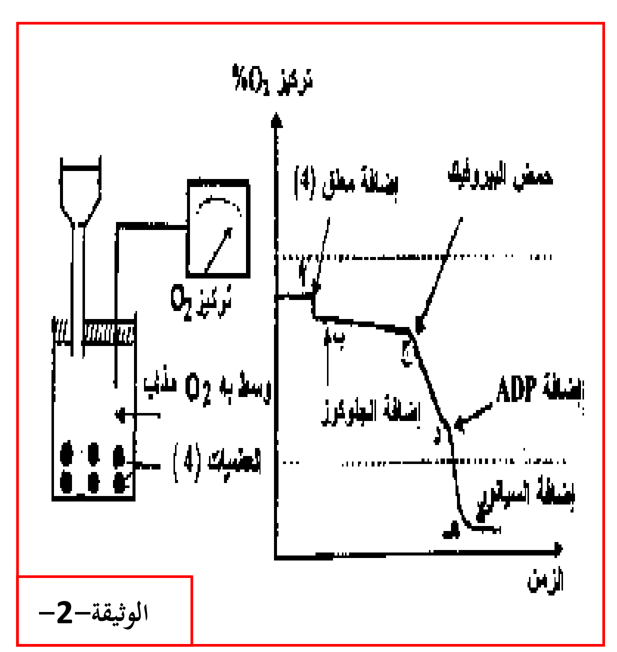


الوثيقة –1–

1. اكتب البيانات المرقمة ثم حدد نمط تغذية هذا الكائن مع التعليل.

❖ لدراسة النشاط الخلوي المرتبط بتدخل العنصر – 4 – من الوثيقة –1–
عزلت هذه العناصر ووضعت في جهاز قياس يحتوي محلولا متعادل التوتر
ومشبع بالأكسجين ،تم قياس تغيرات كمية الأكسجين في شروط تجريبية مختلفة.
[الشروط والنتائج التجريبية موضحة في الوثيقة –2–.]
(مادة السيانور تثبط عمل أحد إنزيمات السلسلة التنفسية)

2. أ. فسر المنحنى مبرزا العلاقة بين الموجودة بين حمض البيروفيك والأكسجين.
ب. سم المراحل التي يتم خلالها تشكيل الـ ATP
على مستوى العنصر –7– وكذلك على مستوى حشوة
العنصر . 4– من الوثيقة –1– مبرزا الحصيلة الطـاقوية
القابلة للاستعمال وغير القابلة للاستعمال من جزيئة جلوكوز
واحدة في كل مرحلة.
جـ . بين أهمية العضية –4 – من الوثيقة –1– موضحا في نص علمي دقيق
آلية تركيب الـ ATP على مســتوى هذه العضية
مبرزا التحولات الطاقوية التي تتم على مستواها.



الوثيقة–2–

التمرين الخامس:

تستمد الكائنات الحية غير ذاتية التغذية طاقتها من مادة الأيض والتي تحول جزء منها إلى طاقة كيميائية قابلة للاستعمال في وظائف حيوية مختلفة، وقصد التعرف على الآليات البيوكيميائية لهذا التحول أجريت الدراسة التالية:

I - وضعت كميتان متساويتان من خلايا الخميرة في وسطين زراعيين (بهما محلول غلوكوز بنفس التركيز) في شروط ملائمة، لكن أحدهما في وسط هوائي

والأخر في وسط لا هوائي. نتائج هذه الدراسة ممثلة في الوثيقة – **1** –

معايير الدراسة	النتائج التجريبية	
	وسط هوائي	وسط لا هوائي
الملاحظة المجهرية	1، 2، 3، 4	
كمية الإيثانول المتشكل	آثار	++++++
كمية الـ **ATP** المتشكلة لمول من الجلوكوز	36.3	2
مردود المزرعة معبر عنه بكمية الخميرة المتشكلة (**mg**) بدلالة الجلوكوز المستهلك (**g**)	250	5.7

1 – ضع البيانات المشار إليها بالأرقام من **1** إلى **4**.

2 – قارن بين النتائج في الوسطين.

3 – ما هي الظاهرة الفيزيولوجية التي تحدث في كل وسط؟ علل إجابتك.

4 – ماذا تستنتج فيما يخص الظاهرتين المعنيتين؟

5 – اكتب المعادلة الإجمالية لكل ظاهرة.

II . تلعب العضيات –**1**– الممثلة في الوثيقة –**1**– دورا أساسيا في عملية أكسدة مادة الأيض وإنتاج طاقة بشكل جزيئات **ATP**. لمعرفة آلية تشكل هذه الجزيئات أنجزت تجربة باستعمال التركيب التجريبي المبين في الشكل " أ " من الوثيقة – **2**– .

التجربة: تمت معايرة تركيز [**H+**] في الوسط وكمية **ATP** المتشكلة قبل وبعد إضافة كل من **O2** و الـ (**ADP+ Pi**) للوسط.

النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل " ب " من الوثيقة – **2**–

الوثيقة – **2**–

الشكل " أ ": مقياس الـ pH – محلول غني بـ O_2 – الكترود – وسط بدون O_2 في البداية ويحتوي على نواقل مرجعة TH, H^+ – العضيات 1

الشكل " ب ": $[H^+]$ (10^{-9} mol) – كمية الـ ATP بوحدة إعتبارية – ATP – تركيز $[H^+]$ – الزمن (ثا) 0 60 120 180 240 – إضافة O_2

1 – قدم تحليلا مقارناللنتائج التجريبية الممثلة في الشكل " ب " من الوثيقة – **2**–.

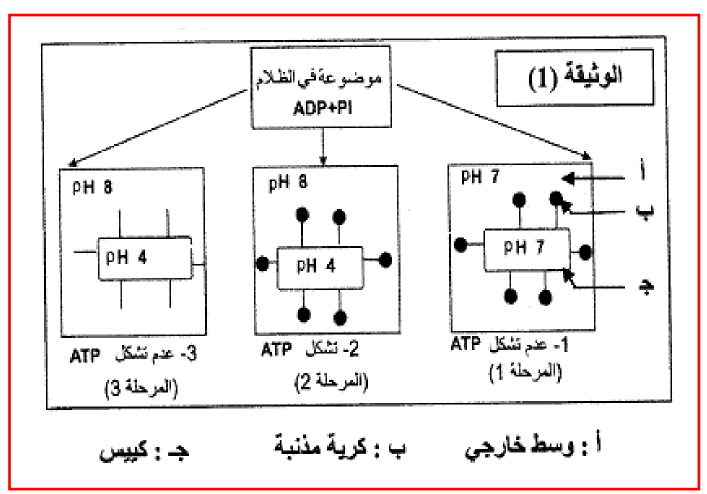
2 – ماذا تستنتج؟

3 – مثل برسم تخطيطي وظيفي دور كل من النواقل المرجعة والـ **O2** في عملية تشكل الـ **ATP** على مستوى هذه العضيـات.

التمرين السادس:

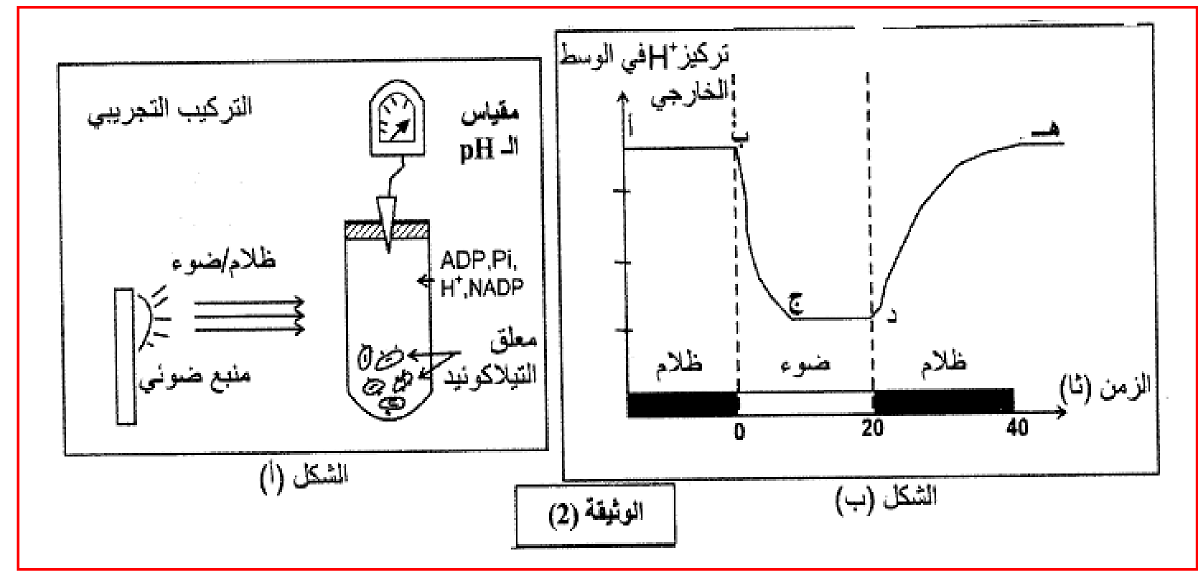
I - لغرض دراسة شروط تشكل الـ **ATP** أثناء عملية التركيب الضوئي، نجري التجربتين التاليتين:

التجربة **01**: عزلت التيلاكوئيدات بالطرد المركزي بعد تجزئة الصانعة الخضراء بتعريضها لصدمة حلولية. مراحل التجربة ونتائجها ممثلة في الوثيقة – **1**–



1. حلل النتائج الموضحة في الوثيقة –**1**–.
   وماذا تستخلص فيما يخص شروط تركيب الـ **ATP** ؟
2. ما الغرض من إجراء التجربة في الظلام؟

التجربة **02**: قصد دراسة سلوك غشاء التيلاكوئيد اتجاه البروتونات ننجز التركيب التجريبي الموضح في الشكل (أ) من الوثيقة – **2**–.
نتائج هذه التجربة ممثلة في الشكل (ب) من نفس الوثيقة.



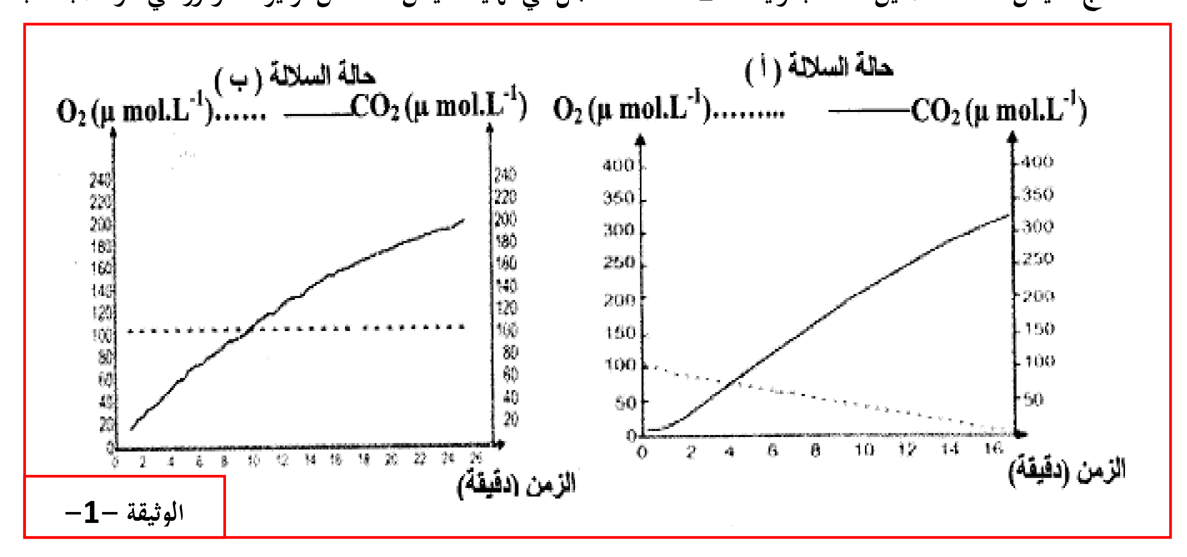
1. حلل المنحنى وفق القطع (أب) ،(ب ج) ، (ج د) ، (د هـ).
2. ماذا يمكنك استخلاصه حول سلوك الغشاء تجاه البروتونات؟
3. يضاف للوسط مادة تجعل غشاء التيلاكوئيد نفوذا للبروتونات وكنتيجة لذلك سجل عدم تشكل الـ **ATP**. كيف تفسر ذلك؟
4. بالاعتماد على نتائج التجربة (**2**) وما توصلت إليه في التجربة (**1**). علل تشكل الـ **ATP** في الفترتين الزمنيتين (**0** ـ**20**ثانية) (**20** ـ **40** ثانية) من الشكل (ب) للوثيقة –**2**–.

II - باستغلال نتائج التجربتين **1**و **2** ومعارفك. وضح برسم تخطيطي وظيفي سلسلة التفاعلات التي تؤدي إلى استمرار تركيب الـ **ATP** ، مع وضع كـافة البيانات.

التمرين السابع:

I - بغرض دراسة الأيض الخلوي عند فطر الخميرة ومدى علاقته بنموها، أجريت الدراسة التالية:

1. تم قياس تغيرات تركيز غاز الأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون داخل وعاء مغلق لمفاعل حيوي يحتوي على مادة الغلوكوز وغاز الأكسجين بالإضافة إلى إحدى سلالتين من فطر الخميرة: السلالة " أ " أو السلالة " ب " (تجريب مدعم بالحاسوب) نتائج القياس عند السلالتين ممثلة بالوثيقة – **1**– . كما سجل في نهاية القياس انخفاض تركيز الغلوكوز في الوعاء بالنسبة للسلالتين.



الوثيقة –**1**–

أ . قارن بين النتائج المحصل عليها في الوثيقة –**1**–.

ب . ماذا تستنتج فيما يخص نمط حياة كل من السلالتين (أ) و (ب) ؟

2. تم عزل عضيات ميتوكندرية للسلالة (أ) من فطر الخميرة، ثم تجزئتها إلى قطع بواسطة الموجات ما فوق الصوتية (**ultrasons**) وضعت بعد ذلك في وسط تجريبي غني بالأكسجين ويحتوي على مركبات مرجعة ($R H_2$) وجزيئات **ADP** و **Pi** النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي:

أ . ماذا تستخلص من هذه النتائج التجريبية؟

ب . أنجز رسما تخطيطيا عليه كافة البيانات لقطعة من الغشاء الداخلي لليتوكندري تبين فيه مختلف التفاعلات الكيميائية التي أدت إلى هذه النتـــــائج.

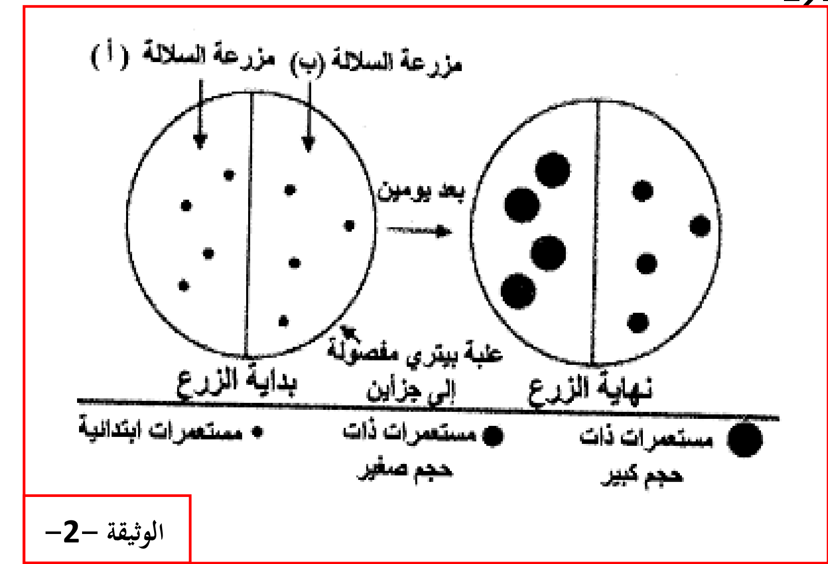
قطع ميتوكندرية	النتــائج
قطع من الغشاء الخارجي للميتوكندري	. عدم إنتاج الـ **ATP** . عدم أكسدة المركبات المرجعة ($R H_2$) إلى **R**
قطع من الغشاء الداخلي للميتوكندري	. إنتاج الـ **ATP** . أكسدة المركبات المرجعة ($R H_2$) إلى **R**

3. زرعت السلالتان " أ " و " ب " في وسط مغذي (جيلوز) يحتوي على كمية معينة من الغلوكوز. بعد يومين تمت معاينة حجم المستعمرات الناتجة عن نمو فطر الخميرة. النتائج مدونة في الوثيقة –**2**–

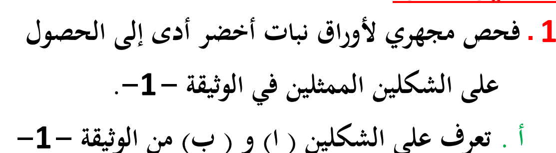
أ . قارن بين النتائج التجريبية المتحصل عليها في الوثيقة –**2**–.

ب . علل هذه النتائج معتمدا على المعلومات المستخرجة من هذه التجربة والتجربة السابقة (السؤال " **2** . أ " و " **1** . أ " و " **1** . ب "

4. أنجز مخططا تقارن فيه بين الحصيلة الطـاقوية لكل من السلالتين (أ) و (ب) من فطر الخميرة.



الوثيقة –**2**–

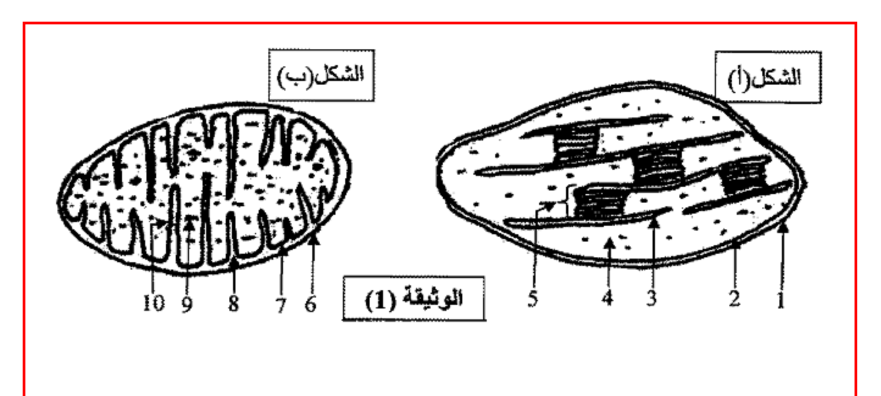


التمرين الثامن:

1 . فحص مجهري لأوراق نبات أخضر أدى إلى الحصول على الشكلين الممثلين في الوثيقة – **1** –.

أ . تعرف على الشكلين (ا) و (ب) من الوثيقة – **1** –

ب. اكتب البيانات المرقمة من **1** إلى **10**.



2. وضع الشكل (أ) في وسط خال من CO_2 به ماء أكسجينه مشع (O^{18}) وجزيئات ADP و Pi و $NADP^+$. عند تعرضها للضوء لوحظ انطلاق غاز الأكسجين المشع ولم يتم تركيب جزيئات عضوية.

- كيف تفسر هذه النتيجة؟ وضح ذلك بمعادلة كيمائية.

3 . بعد عزل العنصر (**4**) الممثل بالشكل (أ) وضع في وسط تغير فيه الشروط التجريبية تم قياسCO_2 المثبت والنتائج مسجلة في جدول الوثيقة – **2** –

- ماذا يمكنك استخلاصه من هذه النتائج؟

الشروط التجريبية	CO_2 مثبت
العنصر 4 + ظلام	400
العنصر 4 + العنصر 5 + ضوء	96000
العنصر 4 + ظلام + ATP	43000
العنصر 4 + $ATP+ NADPH+H^+$	97000

الوثيقة – **2** –

4 . عزلت عناصر الشكل (ب) من الوثيقة – **1** – ثم وضعت في وسط ملائم . تم قياس تركيز الأكسجين في الوسط قبل وبعد إضافة مواد أيضية مختلفة. سمحت هذه التجربة بإظهار تناقص تركيز الأكسجين فقط عند إضافة حمض البيروفيك

- ماذا تستنتج من هذه التجربة؟

5 . متابعة مسار حمض البيروفيك في العضيات الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة – **1** – سمح بملاحظة تشكل مركب ثنائي ذرات الكربون (C_2)

أ. ما هو هذا المركب؟ وما هي صيغته الكيميائية؟

ب. اشرح باختصار خطوات تحول الغلوكوز إلى هذا المركب. مع تحديد مقر حدوث هذا التحول.

ج. تطرأ مجموعة من التغيرات على هذا المركب وذلك على مستوى العنصر – **9** – للشكل (ب) من الوثيقة – **1** –. وضح بمخطط مختصر هذه التغيرات.



التمرين التاسع:

يستمد النبات الأخضر طاقته لبناء مادته العضوية من الوسط المحيط به.

تضمن العضية الممثلة في الوثيقة – **1** – سير تفاعلات الظاهرة المدروسة.

ولمعرفة هذه التفاعلات نجري التجربتين التاليتين:



1 . تم تحضير معلق من العناصر " س " للوثيقة – **1** – ذو **PH=7.9** وخال من CO_2 . الخطوات التجريبية ونتائجها ممثلة في الجدول التالي:

أ . استخرج شروط انطلاق الأكسجين

ب. فسر النتائج التجريبية

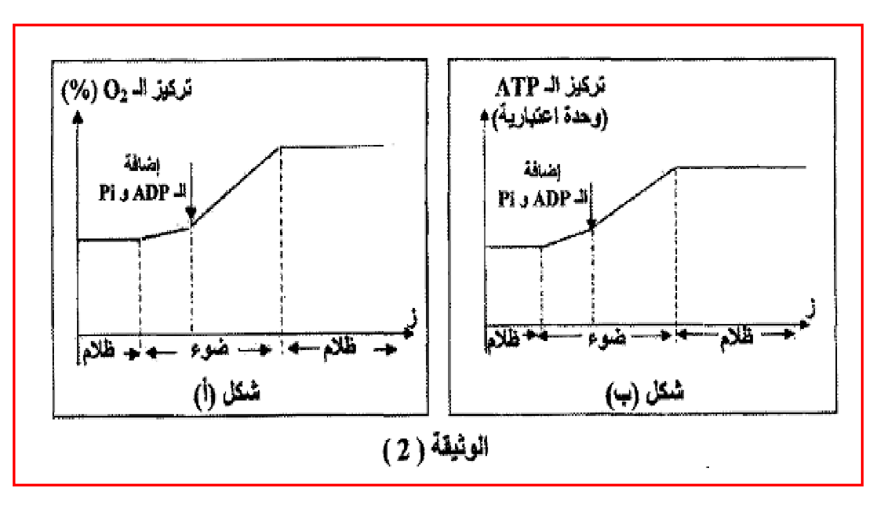
المراحل	الشروط التجريبية	النتائج
1	المعلق في غياب الضوء.	عدم انطلاق الأكسجين.
2	المعلق في وجود الضوء.	عدم انطلاق الأكسجين.
3	تضاف للمعلق أوكسالات البوتاسيوم الحديدي ذات اللون البني المحمر(Fe^{3+}) وفي وجود الضوء.	- انطلاق الأكسجين. - تغير أوكسالات البوتاسيوم الحديدي إلى الأخضر الداكن (Fe^{2+}).
4	المعلق في نفس شروط المرحلة(3)، لكن في غياب الضوء	- عدم انطلاق الأكسجين - عدم تغير لون أوكسالات البوتاسيوم

2 . تم قيــاس تركيز الأكسجين و الـ ATP لمعلق من عضيات الوثيقة –1– ضمن شروط تجريبية مناسبة. النتائج التجريبية المحصل عليها ممثلة في الوثيقة –2–

ا . قدم تفسيرا مقارنا للشكلين (ا ، ب) للوثيقة –2–

ب. ماذا تستنتج؟

3 . أنجز رسما تخطيطيا تفسيريا على المستوى الجزيئي للمرحلة المدروسة.



الوثيقة (2)

التمرين العاشر:

بهدف التعرف على المركبات العضوية المشكلة من طرف النبات الأخضر في المرحلة الكيموحيوية من تحويل الطاقة الضوئية ، أنجزت الدراسة التالية:

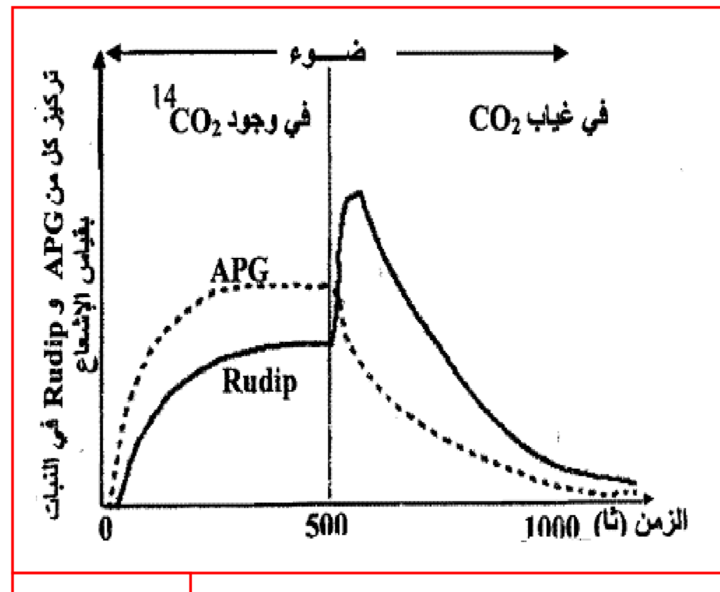
I - وضعت الكلوريلا (نبات اخضر وحيد الخلية) في وسط مناسب تم تزويده بـ CO_2 كربونه مشع وعرضت التجربة للضوء الأبيض خلال فترات زمنية معينة (1 ثا ، 2 ثا ، 3 ثا) تم تثبيط نشاط هذه الخلايا بواسطة الكحول المغلي.

نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المتبوع بالتصوير الإشعاعي الذاتي للمركبات المتشكلة في هذه الزمنة ممثلة في الوثيقة – 1–.

1. ماذا تمثل البقع المحصل عليها في الوثيقة –1– ؟

2. بالاعتماد على نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المحصل عليه في الزمن 30ثانية. سم مركبات البقع المتشكلة في الزمنين 1 ثا و 2 ثا.

3. ما هي الفرضيات التي تقدمها فيما يخص مصدر APG ؟



APG : حمض فوسفو غليسريك (مركب ثلاثي الكربون)

C_3P : تريوز فوسفات (مركب ثلاثي الكربون)

C_5P_2 : ريبولوز ثنائي الفوسفات ، ويرمز له بـ Rudip (مركب خماسي الكربون)

الوثيقة –1–.

II - تبين الوثيقة –2– تغيرات تركيز كل من APG و Rudip في معلق من الكلوريلا يحتوي على $^{14}CO_2$ ومعرض للضوء الأبيض في الزمن ز= 500 ثا . تم توقيف تزويد الوسط بـ CO_2 .

1 . بالاعتماد عل نتائج الوثيقة –2–:

أ . باستدلال منطقي فسر تساير كميتي الـ APG و Rudip في الفترة الومنية قبل ز= 500 ثا.

ب . حلل منحنيي الوثيقة –2– في الفترة الومنية الممتدة من ز= 500 ثا إلى 1000 ثا.

ج . ماذا تستنتج فيما يخص العلاقة بين الـ APG و Rudip ؟

الوثيقة –2–

2 . هل تسمح لك هذه النتائج بتأكيد إحدى الفرضيات المقترحة في السؤال I - 3. ؟ علل إجابتك.

III- باستغلال النتائج وباستعمال معلوماتك وضح بمخطط بسيط العلاقة بين الـ APG و Rudip .

التمرين الحادي عشر:

نزود معلقا للكلوريلا به CO2 * ذو كربون مشع لمدة قصيرة جدا (AB) . نعاير بعدها نسبة الإشعاع بدلالة الزمن لثلاثة مركبات:(APG) مركب عضوي ثلاثي الكربون ، (TP) سكر ثلاثي مفسفر ، (HP) سكر سداسي مفسفر . النتائج المتحصل عليها ممثلة بالوثيقة (1. أ) .

1. حلل النتائج المتحصل عليها .
2. حدد التسلسل الزمني لظهور المركبات.
3. ما هي الفرضية (الفرضيات) التي تقترحها لشرح مصدر الـ APG ؟
4. بينت الدراسات الكمية أنه لكل جزيئة CO2 * المشع المثبتة نتحصل على جزيئتين من الـ APG بحيث يظهر الإشعاع في جزيئه واحدة فقط.
   * ما هي المعلومة المستخلصة من تحليل هذه النتيجة التجريبية ؟
5. كيف يكون شكل المنحنى في حالة التزويد المستمر ب CO2 *؟.

الإشعاع (دقة/ دقيقة)

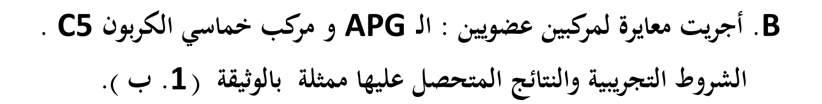
APG ——
TP - - - -
HP —.—.—

50

A B 1 2 3 4 5 Secondes

حقن CO_2 *

الوثيقة 1. أ



B. أجريت معايرة لمركبين عضويين : الـ APG و مركب خماسي الكربون C5 . الشروط التجريبية والنتائج المتحصل عليها ممثلة بالوثيقة (1. ب).

الوثيقة – 1. ب

الكمية (وحدة نسبية)

الضوء ↔ الظلام ↔

APG

C_5

Secondes

CO_2 المثبت

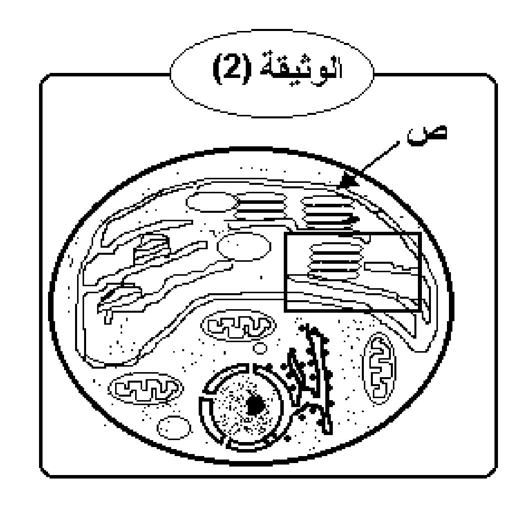
Secondes

100 200 300 400

1 . أدرس هذه التغيرات .

2 . ما هي المعلومة التي تستخلصها والمؤكدة لإحدى فرضياتك ؟

– يتم بناء المواد العضوية في مستوى عضيات خاصة لأنواع معينة من الكائنات الحية كتلك المبينة في الوثيقة (2).



α . أنجز رسما تفصيليا للجزء المؤطر من العضية (ص) مع كتابة العنوان و جميع البيانات اللاّزمة .

β . قصد دراسة الظاهرة التي تقوم بها هذه العضية وأهميتها في حياة الكائنات الحية أجريت التجارب التالية :

التجربة الأولى: عزلت العناصر (ص) من الوثيقة (2) ووضعت في وسط خال من CO2 ومعرض للضوء , يضاف إليه باستمرار كل من +NADP و ADP و Pi فلوحظ انطلاق متواصل لغاز O2 إلا أنه لا يتم اصطناع الجزيئات العضوية .

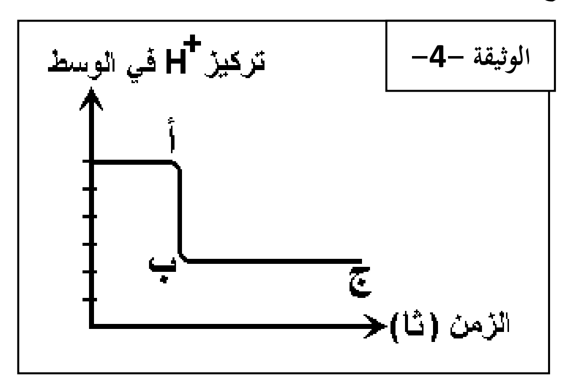
1) . فسر هذه النتائج .

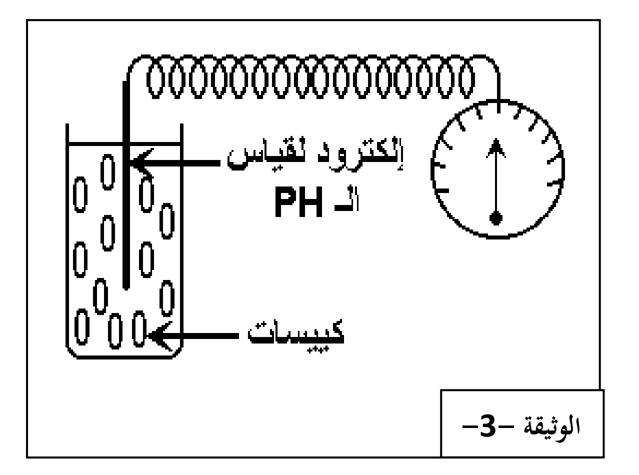
2) . إذا أعيدت نفس التجربة السابقة مع إضافة كمية محدودة من +NADP و ADP و Pi فإنه بعد مدة يتوقف انطلاق الأكسجين , رغم استمرار الإضاءة . ثم يلاحظ انطلاقه من جديد عند تزويد الوسط بـ CO2 .

أ) . فسر هذه النتائج .

ب) . هل يمكن اصطناع الجزيئات العضوية في هذه الشروط ؟ علل إجابتك .

التجربة الثانية: نضع في أنبوبة اختبار عناصر كاملة من التيلاكوئيد , نقيس PH محتوى الأنبوب بصورة مستمرة, والوثيقتان (3) و (4) تبينان التركيب التجريبي ونتائج القياس المحصل عليها.





1) . كيف تفسر انخفاض تركيز (H+) في الوسط (الجزء أب من المنحني)؟

2) . فسر الجزء (ب ج) من المنحني , موضحا علاقة ذلك بتركيب الـATP في الحالة الطبيعية .

التجربة الثالثة:

1) . عُزلت صانعات خضراء ووضعت في وسط خال من CO_2 ومعرض للضوء، يضاف إليه باستمرار كل من NADP+ و ADP و Pi فلوحظ انطلاق متواصل لغاز O_2 إلا أنه لا يتم اصطناع الجزيئات العضوية .

أ . فسّر النتائج المحصل عليها .

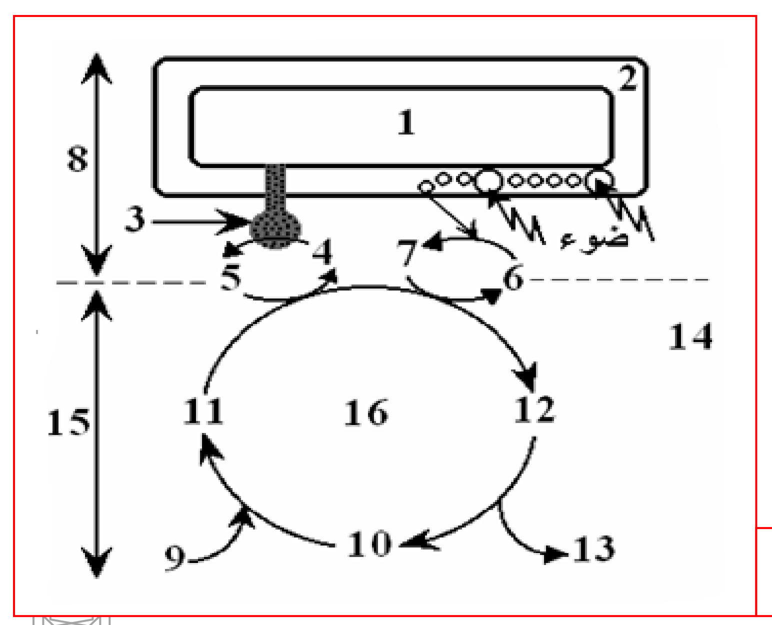
ب . إذا أعيدت نفس التجربة السابقة مع إضافة كمية محدودة من NADP+ و ADP و Pi فإنه بعد مدة يتوقف انطلاق الأكسجين، ثم يلاحظ انطلاقه من جديد عند تزويد الوسط بـ CO_2.

- فسر هذه النتائج .

2) . بتقنية ما فوق الطرد المركزي تم عزل كييسات الصانعة، ثم وضعت في وسط به CO_2 ومعرض للضوء، يضاف باستمرار كل من NADP+ و ADP و Pi فلوحظ انطلاق متواصل لغاز O_2 إلا أنه لا يتم اصطناع الجزيئات العضوية. كيف تفسّر ذلك؟

3) . يظهر الجدول التالي التجارب التي أُجريت في وجود الضوء على معلق من الصانعات الخضراء :

التركيب الكيميائي للوسط	إشعاع الجزيئات العضوية المصطنعة	الغاز المطروح
H_2O + CO_2 موسوم بـ C14	+	O_2 غير مشع
H_2O + CO_2 موسوم بـ O18	+	O_2 غير مشع
H_2O موسوم بـ O18 + CO_2	.	O_2 مشع
H_2O موسوم بـ H3 + CO_2	+	O_2 غير مشع



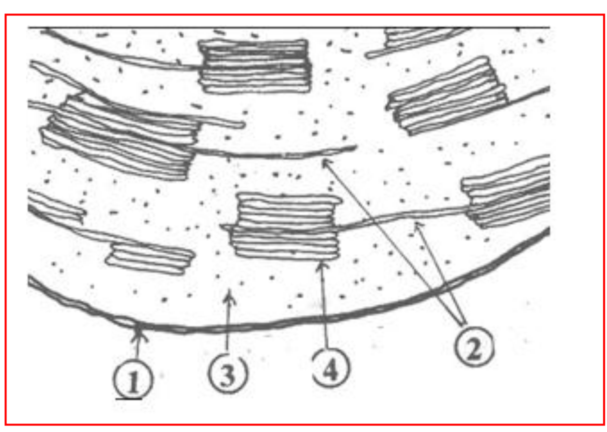
الوثيقة -5-

أ . ما هي المعلومات التي يمكن استخلاصها من نتائج هذا الجدول ؟

ب . انطلاقا من هذه المعلومات اكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية للظـــاهرة المعنية .

4) . باستعمال المعلومات السابقة ومعارفك الخاصة.

اكتب بيانات العناصر المرقمة في الوثيقة -5-.



الوثيقة 1

التمرين الثاني عشر:

I. تمثل الوثيقة (1) جزء من عضية مهمة كما تبدو بالمجهر الالكتروني.

1. أكتب البيانات المرقمة . ثم سمي العضية

2. لهذه العضية دور هام في تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى.

أ . حدد هذا التحويل .

ب. ما هي الظاهرة البيولوجية التي يتم بموجبها هذا التحويل ؟

II. للتعرف على آليات التحويل تعزل العناصر (4) من الوثيقة (1) وتوضع في الظلام في شروط تجريبية مختلفة، يمثل الجدول التالي الشروط التجريبية والنتائج المحصل عليها .

1. ما هي المعلومات الممكن استخلاصها من مقارنة :

أ. التجربتين 1 و 2.

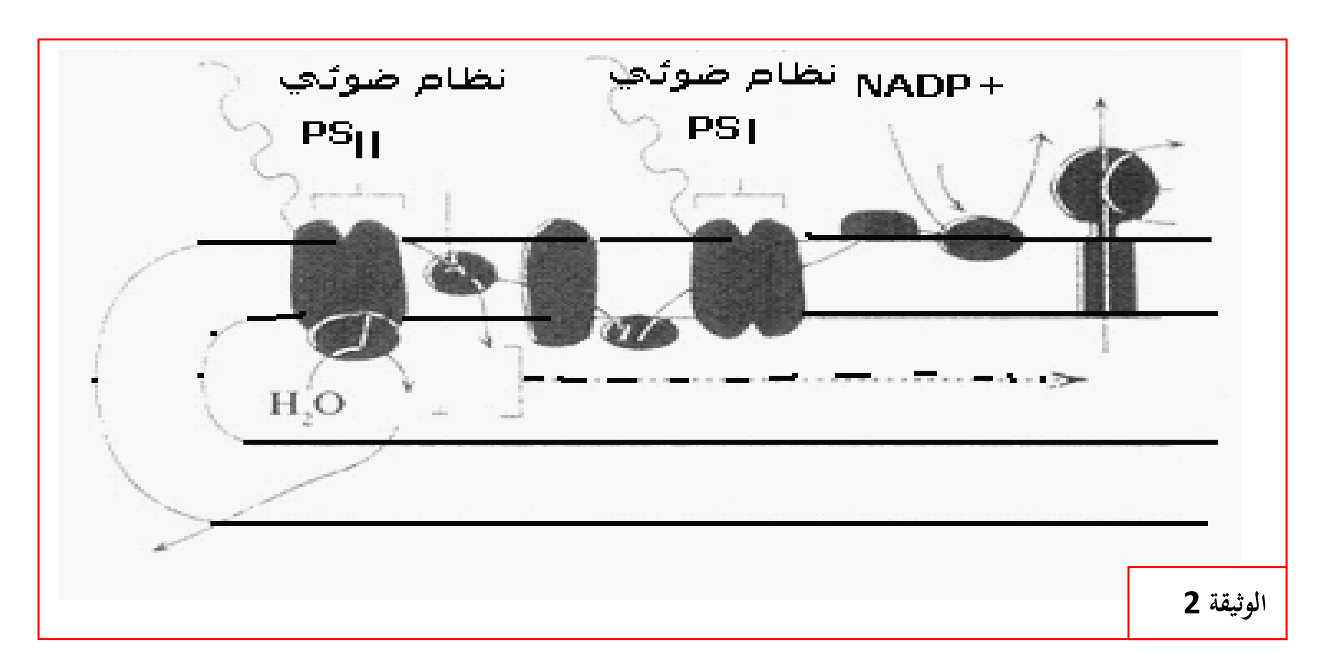
ب. التجربتين 3 و 4.

2. أكتب التفاعل العام لتركيب جزئية ATP .

3. على مستوى الحشوة يتم تركيب جزيئات NADPH.H+ ومواد عضوية. . أكتب التفاعل المسؤول عن تركيب جزئية NADPH.H+.

ب. أنقل الرسم التخطيطي للوثيقة (2) ووظفه لتفسير عملية تركيب ATP و NADPH.H+. مبرزا بدقة شروط وكيفية اغتناء التيلاكوييد بالبروتونات (H+) .

رقم التجربة	الشروط التجريبية	النتائج بعد مرور مدة زمنية
1	العنصر4 كريات مذنبة PHi=7 PHe=7	يبقى PH الوسط الداخلي Phi والخارجي PHe كما هو عليه الحال .
2	العنصر4 كريات مذنبة PHi=7 PHe=4	يصبح PHi=4
3	نضيف ADP+Pi للوسط الخارجي نضيف NaOH للوسط الخارجي ليصبح PH=8 PHi=7 PHe=8	يتم تركيب الـ ATP على مستوى الكريات المذنبة
4	نضيف ADP+Pi للوسط الخارجي PHi=PHe PHi PHe	عدم تركيب الـ ATP



الوثيقة 2

التمرين الثالث عشر:

إن كل خلية حية تحتاج إلى طاقة لتأمين وظائفها الحيوية ، و لفهم آليات تحويل الطاقة نقترح هذه الدراسة.

I - 1 تمثل الوثيقة (**1**) رسما تخطيطيا لعضية خلوية (**X**)

تم إنجازه انطلاقا من ملاحظة بالمجهر الإلكتروني لخلية حية.

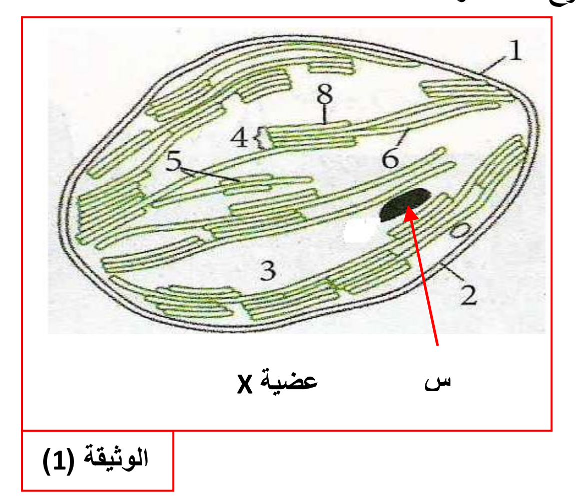
أ . تعرف على العضية الخلوية (**X**) . من أي خلية أخذت ؟علل ذلك.

ب . أكتب البيانات المرقمة، وماذا يمثل العنصر (س) ؟

2 . تقوم العضية الخلوية الممثلة في الوثيقة (**1**) بتركيب العنصر(س)

أ . كيف تدعى الظاهرة المسؤولة عن هذا التركيب ؟

ب . حدد مراحل هذه الظاهرة الحيوية مبرزا العلاقة بينها.



الوثيقة (1)

II - تمثل الوثيقة (**2**) رسما تخطيطيا يوضح مختلف التفاعلات في إحدى مراحل الظاهرة التي تقوم بها العضية الممثلة في الوثيقة (**1**).

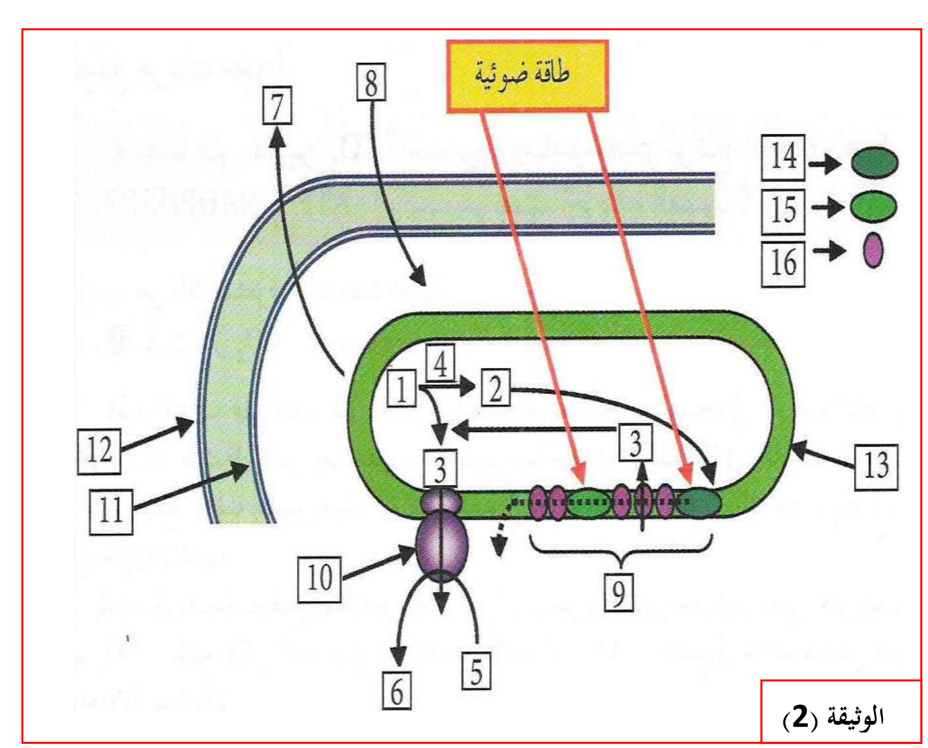
أ . ما هي هذه المرحلة ؟علل ذلك.

ب . أكتب البيانات.

ج . استخرج نواتج هذه المرحلة ثم حدد مصيرها ؟

د . حدد دور العنصرين (**14** ، **15**) في هذه المرحلة ؟

هـ . ترجم هذا المخطط إلى نص علمي دقيق.



الوثيقة (**2**)